

MENU **SEARCH** **INDEX** **DETAIL** **JAPANESE**

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-174009

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

F24F 6/08
B01D 53/26
B01D 53/28
B01J 20/18

(21)Application number : 11-354587

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

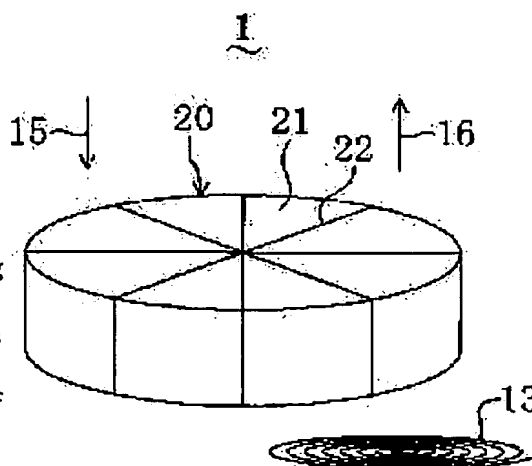
(22)Date of filing : 14.12.1999

(72)Inventor : YOSHIMI ATSUSHI
YABU TOMOHIRO

(54) HUMIDITY ADJUSTING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure rapid and highly efficient humidifying operation or regeneration operation of a moisture absorber in a humidity adjusting apparatus including the moisture absorber.
SOLUTION: There is provided a moisture absorbing rotor (20) which strides a dehumidifying passage through which dehumidifying air 15 passes and a humidifying passage through which humidifying object air 16 passes. The humidity absorbing rotor 20 is formed by arranging a skeleton member 22 comprising a ferromagnetic on the surface of a moisture absorber 21 comprising zeolite. An induction coil 13 is provided on the humidifying passage for induction heating the skeleton member located in the vicinity of a heating section of the humidity absorbing rotor 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.10.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-174009
(P2001-174009A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 2 4 F 6/08		F 2 4 F 6/08	3 L 0 5 5
B 0 1 D 53/26	1 0 1	B 0 1 D 53/26	1 0 1 B 4 D 0 5 2
		53/28	4 G 0 6 6
B 0 1 J 20/18		B 0 1 J 20/18	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-354587

(22) 出願日 平成11年12月14日 (1999. 12. 14)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 吉見 敦史

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 藪 知宏

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 10007/931

弁理士 前田 弘 (外1名)

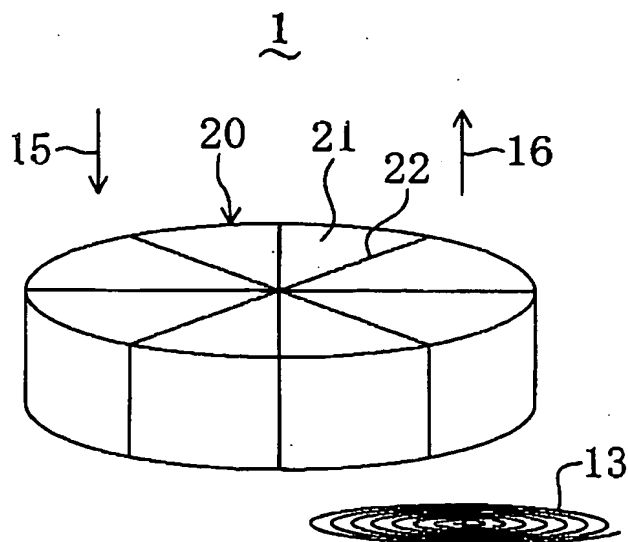
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿度調節装置

(57) 【要約】

【課題】 吸湿剤を備えた湿度調節装置において、吸湿剤の加湿動作または再生動作の迅速化及び高効率化を図る。

【解決手段】 除湿対象空気(15)が流通する除湿通路と加湿対象空気(16)が流通する加湿通路とを跨ぐ吸湿ロータ(20)を備える。吸湿ロータ(20)は、ゼオライトからなる吸湿剤(21)の表面に、強磁性材料からなる骨組部材(22)が配設されて形成されている。加湿通路に、吸湿ロータ(20)の加湿部近傍の骨組部材(22)を誘導加熱するための誘導コイル(13)を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気中の水分を吸収する吸湿剤(21)と、該吸湿剤(21)の表面または内部に設けられた磁性体(22, 23, 26)と、該吸湿剤(21)に含まれる水分を脱離させる際に該磁性体(22, 23, 26)の少なくとも一部を誘導加熱する誘導コイル(13)とを備えている湿度調節装置。

【請求項2】 請求項1に記載の湿度調節装置において、磁性体は、吸湿剤(21)の表面または内部に配設された磁性材料からなる骨組部材(22)によって形成されている湿度調節装置。

【請求項3】 請求項1に記載の湿度調節装置において、磁性体は、吸湿剤(21)の表面の少なくとも一部にコーティングされた磁性材料からなるコーティング層(23)によって形成されている湿度調節装置。

【請求項4】 請求項1に記載の湿度調節装置において、磁性体は、吸湿剤(21)の表面または内部に混入された磁性粉体(26)によって形成されている湿度調節装置。

【請求項5】 請求項1に記載の湿度調節装置において、吸湿剤(21)は、除湿対象空気(15)が流通する除湿通路(12)と加湿対象空気(16)が流通する加湿通路(14)とに跨って配置され且つ該除湿通路(12)の露出部(12A)と該加湿通路(14)の露出部(14A)とが順次入れ替わるように回転する吸湿ロータ(20, 20b, 20c, 20d)によって形成され、誘導コイル(13)は、上記加湿通路(14)に位置する磁性体(22, 23, 26)を誘導加熱するように構成されている湿度調節装置。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか一つに記載の湿度調節装置であって、吸湿剤(21)は、ゼオライトによって形成されている湿度調節装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気加湿または除湿を行う湿度調節装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、円板形状の吸湿剤からなる吸湿ロータを備え、この吸湿ロータの一部を除湿対象空気に晒すことにより、空気の除湿を行う除湿装置が知られている。また、例えば特開平8-121826号公報に開示されているように、吸湿ロータの一部を除湿対象空気に晒して除湿部とする一方、他の部分を加湿対象空気に晒して加湿部とし、除湿部で吸収した水分を加湿部において加湿対象空気に放出することにより、空気加湿を行う加湿装置も知られている。

【0003】ところで、吸湿剤を用いた上記除湿装置で

は、吸湿剤に含まれる水分の量が多くなるとその吸湿性能が低下することから、吸湿剤を加熱して水分を脱離する再生動作が必要である。また、吸湿剤を用いた上記加湿装置では、空気の加湿は、加湿部を加熱して吸湿剤に含まれる水分を脱離することによって達成される。そのため、加湿部を連続的に加熱する必要がある。

【0004】従来の除湿装置または加湿装置では、吸湿剤の加熱は、電熱ヒータによって加熱された高温空気を吸湿剤に供給することにより行われていた。すなわち、空気を電熱ヒータで加熱することによって高温空気を生成し、この高温空気を吸湿剤の内部に通過させることにより、吸湿剤を加熱して水分を脱離させていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このように高温空気を供給する方法では、空気を媒介として吸湿剤を加熱していたため、吸湿剤を急速に加熱することは困難であった。そのため、加湿動作または再生動作を迅速に行うことができなかった。さらに、外部に放出される熱量が多く、加熱効率が低かったため、加湿または再生の効率が低かった。

【0006】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、加湿または再生の迅速化及び高効率化を図ることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、吸湿剤の加熱に際して、誘導加熱を利用することとした。

【0008】具体的には、第1の発明に係る湿度調節装置は、空気中の水分を吸収する吸湿剤(21)と、該吸湿剤(21)の表面または内部に設けられた磁性体(22, 23, 26)と、該吸湿剤(21)に含まれる水分を脱離させる際に該磁性体(22, 23, 26)の少なくとも一部を誘導加熱する誘導コイル(13)とを備えていることとしたものである。

【0009】上記第1の発明により、吸湿剤(21)が空気に晒されることにより、空気中の水分は吸湿剤(21)に吸収され、空気の除湿が行われる。誘導コイル(13)に高周波電流を流すとその周りに高周波磁界が形成され、吸湿剤(21)の表面または内部に設けられた磁性体(22, 23, 26)に誘導電流が生じ、磁性体(22, 23, 26)は発熱する。そして、吸湿剤(21)は磁性体(22, 23, 26)によって加熱され、吸湿剤(21)に含まれる水分は脱離する。これにより、吸湿剤(21)の再生または加湿動作が行われる。このように、磁性体(22, 23, 26)は誘導加熱によって加熱されるので、迅速に昇温する。従って、吸湿剤(21)は磁性体(22, 23, 26)によって急速に加熱されるので、加湿動作または再生動作は迅速に行われる。また、吸湿剤(21)は、その表面または内部に設けられた磁性体(22, 23, 26)によって直接加熱されるので、外部への熱損失は少ない。従って、加湿または再生の効率は向上する。

【0010】第2の発明は、上記第1の発明において、

磁性体は、吸湿剤(21)の表面または内部に配設された磁性材料からなる骨組部材(22)によって形成されていることとしたものである。

【0011】上記第2の発明によれば、誘導コイル(13)に高周波電流を流すと、吸湿剤(21)の表面または内部に配設された骨組部材(22)に誘導電流が流れ、骨組部材(22)は発熱する。そして、吸湿剤(21)は骨組部材(22)によって直接加熱され、吸湿剤(21)に含まれる水分は脱離される。その結果、加湿または再生の迅速化及び高効率化が達成される。

【0012】第3の発明は、上記第1の発明において、磁性体は、吸湿剤(21)の表面の少なくとも一部にコーティングされた磁性材料からなるコーティング層(23)によって形成されていることとしたものである。

【0013】上記第3の発明によれば、誘導コイル(13)に高周波電流を流すと、吸湿剤(21)の表面にコーティングされたコーティング層(23)に誘導電流が流れ、コーティング層(23)は発熱する。そして、吸湿剤(21)はコーティング層(23)によって直接加熱され、吸湿剤(21)に含まれる水分は脱離される。その結果、加湿または再生の迅速化及び高効率化が達成される。

【0014】第4の発明は、上記第1の発明において、磁性体は、吸湿剤(21)の表面または内部に混入された磁性粉体(26)によって形成されていることとしたものである。

【0015】上記第4の発明によれば、誘導コイル(13)に高周波電流を流すと、吸湿剤(21)の表面または内部に混入された磁性粉体(26)に誘導電流が流れ、磁性粉体(26)は発熱する。そして、吸湿剤(21)は磁性粉体(26)によって直接加熱され、吸湿剤(21)に含まれる水分は脱離される。その結果、加湿または再生の迅速化及び高効率化が達成される。

【0016】第5の発明は、上記第1の発明において、吸湿剤(21)は、除湿対象空気(15)が流通する除湿通路(12)と加湿対象空気(16)が流通する加湿通路(14)とに跨って配置され且つ該除湿通路(12)の露出部(12A)と該加湿通路(14)の露出部(14A)とが順次入れ替わるように回転する吸湿ロータ(20, 20b, 20c, 20d)によって形成され、誘導コイル(13)は、上記加湿通路(14)に位置する磁性体(22, 23, 26)を誘導加熱するように構成されていることとしたものである。

【0017】上記第5の発明によれば、除湿通路(12)の露出部(除湿部)(12A)と加湿通路(14)の露出部(加湿部)(14A)とは、吸湿ロータ(20)の回転に伴って連続的に入れ替わることになる。従って、吸湿剤(21)の任意の部分において、水分の吸収と脱離とが交互に行われる。そのため、除湿及び加湿(または再生)は連続的に実行されることになる。

【0018】第6の発明は、上記第1～第5のいずれか一の発明において、吸湿剤(21)は、ゼオライトによって

形成されていることとしたものである。

【0019】上記第6の発明により、吸湿性に優れた吸湿剤(21)の好適な具体的構成が得られる。

【0020】

【発明の効果】以上のように、第1～第4の各発明によれば、吸湿剤の表面または内部に磁性体(磁性材料からなる骨組部材、コーティング層、または粉体等)を設け、これらの磁性体を誘導加熱によって発熱させ、吸湿剤をこれら磁性体によって直接加熱することとしたので、吸湿剤を急速かつ効率的に加熱することができる。従って、吸湿剤の加湿または再生の迅速化及び高効率化を達成することができる。

【0021】第5の発明によれば、前記吸湿剤を除湿通路と加湿通路とに跨って配置された吸湿ロータによって形成し、誘導コイルを加湿通路の内部または近傍に設けることとしたので、除湿及び加湿を連続的に実行することができる。

【0022】第6の発明によれば、好適な具体的構成が実現される。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0024】＜実施形態1＞図1に示すように、本実施形態に係る湿度調節装置(1)には、除湿対象空気(15)を流通させる除湿通路(12)と、加湿対象空気(16)を流通させる加湿通路(14)とが設けられている。除湿通路(12)には送風機(5)が配設され、加湿通路(14)には送風機(4)が配設されている。除湿通路(12)及び加湿通路(14)の中途部には、両通路(12, 14)を跨ぐように吸湿ロータ(20)が設けられている。吸湿ロータ(20)には、当該吸湿ロータ(20)を回転させる駆動部として、吸湿ロータ(20)の外周面に巻きかけられたベルト(24)と、このベルト(24)を走行させるモータ(25)とが設けられている。吸湿ロータ(20)の一部は除湿通路(12)に露出し、この露出部が空気を除湿する除湿部(12A)を形成している。一方、吸湿ロータ(20)の他の一部は加湿通路(14)に露出し、この露出部が空気を加湿する加湿部(14A)を形成している。

【0025】吸湿ロータ(20)は、常温で空気中の水分を吸収する固体吸湿剤(21)によって形成されている。つまり、吸湿ロータ(20)は、吸水性の多孔質円盤によって形成されている。このような吸湿剤(21)として、例えばゼオライトやシリカゲルを好適に用いることができる。

【0026】図2に示すように、吸湿ロータ(20)の表面には、磁性材料からなる骨組部材(22)が配設されている。骨組部材(22)の材料としては、比透磁率の大きな強磁性材料が好ましく、例えば鉄、ニッケル、コバルト、及びそれらの合金等を好適に用いることができる。また、骨組部材(22)をステンレスで形成することも可能である。

【0027】吸湿ロータ(20)の加湿部(14A)の近傍に

は、誘導コイル(13)が配設されている。具体的には、図1に示すように、誘導コイル(13)は加湿通路(14)に設けられ、加湿部(14A)と対面するように配置されている。なお、誘導コイル(13)には図示しない高周波電源が接続されており、この高周波電源によって誘導コイル(13)に高周波電流が供給されるようになっている。

【0028】湿度調節装置(1)の運転時には、除湿通路(12)にあっては、除湿対象空気(15)が吸湿ロータ(20)の除湿部(12A)を通過し、その水分の一部が除湿部(12A)に吸収されて、除湿される。

【0029】一方、加湿通路(14)にあっては、誘導コイル(13)に高周波電流が供給され、吸湿ロータ(20)の加湿部(14A)の近傍に高周波磁界が形成される。この高周波磁界によって、加湿部(14A)の周りの骨組部材(22)には誘導電流が流れ、加湿部(14A)の周りの骨組部材(22)は発熱する。そして、加湿部(14A)は骨組部材(22)によって加熱され、その温度は水分を脱離するのに十分な高温となる。このような状態において、加湿対象空気(16)は吸湿ロータ(20)の加湿部(14A)を通過する。その結果、加湿部(14A)に含まれる水分は、加湿対象空気(16)に放出され、加湿対象空気(16)とともに外部に搬送される。このようにして、加湿対象空気(16)は加湿されることになる。

【0030】以上のように、本実施形態によれば、吸湿ロータ(20)の骨組部材(22)を誘導加熱し、この骨組部材(22)によって吸湿ロータ(20)の加湿部(14A)を加熱することとしたので、加湿部(14A)を瞬時に加熱することが可能となる。従って、装置の運転開始直後から十分な量の加湿を行うことができ、装置の立ち上がり特性が向上する。

【0031】吸湿ロータ(20)において、除湿部(12A)に位置していた部分は、吸湿ロータ(20)の回転に伴って加湿部(14A)に移動することになるが、本実施形態によれば、除湿部(12A)で水分を吸収した部分は、加湿部(14A)に移動した後に急速に加熱されるので、加湿部(14A)に移動した直後から加湿動作を行うことになる。従って、除湿動作と加湿動作との切り替えが迅速に行われ、加湿部(14A)の全体にわたって効率の高い加湿動作が行われる。

【0032】また、本実施形態によれば、吸湿ロータ(20)の加湿部(14A)を骨組部材(22)によって直接加熱することになるので、外部への熱損失が少なく、加熱効率が高くなる。

【0033】なお、骨組部材(22)は、吸湿ロータ(20)の表面に限らず、内部に配設してもよい。このように、強磁性材料からなる骨組部材(22)を吸湿ロータ(20)の内部に配設することとすれば、誘導加熱を利用して吸湿ロータ(20)を内部から加熱することが可能となり、更なる熱損失の低減や加熱効率の向上を図ることができる。

【0034】また、誘導コイル(13)は、必ずしも加湿通

路(14)の上流側に設ける必要はなく、下流側に配置してもよい。また、誘導コイル(13)は、加湿部(14A)の近傍の骨組部材(22)を誘導加熱することができればよく、必ずしも加湿通路(14)の内部に配置する必要はない。例えば、加湿部(14A)近傍の骨組部材(22)を吸湿ロータ(20)の径方向の外方から誘導加熱するように、加湿通路(14)の側方(図1における吸湿ロータ(20)の下方)に配置してもよい。

【0035】＜実施形態2＞図3に示すように、実施形態2は、実施形態1の吸湿ロータ(20)を、吸湿剤(21)の表面の一部または全部に強磁性材料からなるコーティング層(23)をコーティングした吸湿ロータ(20b)に置き換えたものである。本実施形態においても、誘導コイル(13)に高周波電流が供給されると、コーティング層(23)が誘導加熱されて発熱する。そして、吸湿ロータ(20b)の加湿部(14A)はコーティング層(23)によって加熱される。その結果、本実施形態においても、実施形態1と同様の効果が得られる。

【0036】なお、コーティング層(23)は図3のように吸湿ロータ(20b)の前面または背面に設けてもよいが、吸湿ロータ(20b)の外周面の一部または全部に設けることも可能である。

【0037】＜実施形態3＞図4に示すように、実施形態3は、吸湿剤(21)の表面の一部または全部に強磁性材料からなるコーティング層(23)がコーティングされ、さらに吸湿剤(21)の表面または内部に、強磁性材料からなる骨組部材(22)が配設された吸湿ロータ(20c)を備えたものである。

【0038】本実施形態によれば、更に効率的な誘導加熱が可能となり、加湿の迅速化及び高効率化を促進することができる。

【0039】＜実施形態4＞図5に示すように、実施形態4は、吸湿剤(21)の表面または内部に強磁性材料からなる粉体(26)が混入された吸湿ロータ(20d)を備えたものである。本実施形態においても、誘導コイル(13)に高周波電流が供給されると、粉体(26)が誘導加熱されて発熱する。そして、吸湿ロータ(20d)の加湿部(14A)は粉体(26)によって加熱される。従って、本実施形態においても、実施形態1と同様の効果が得られる。更に、本実施形態では、粉体(26)が吸湿剤(21)の全体に万遍なく分散していることから、吸湿剤(21)の全体が均一に加熱されることになり、加熱効率が著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】湿度調節装置の構成図である。

【図2】実施形態1に係る吸湿ロータの斜視図である。

【図3】実施形態2に係る吸湿ロータの斜視図である。

【図4】実施形態3に係る吸湿ロータの斜視図である。

【図5】実施形態4に係る吸湿ロータの斜視図である。

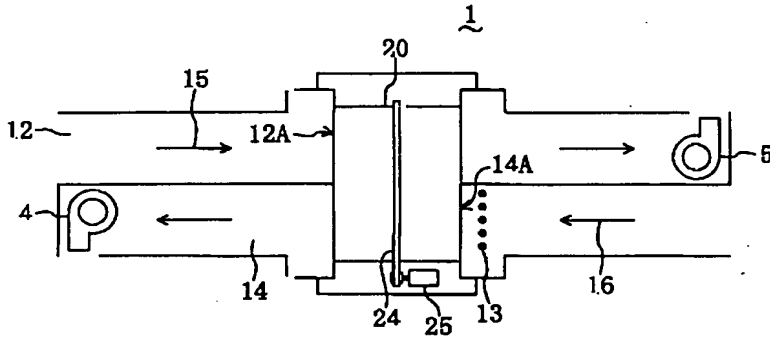
【符号の説明】

(1) 湿度調節装置

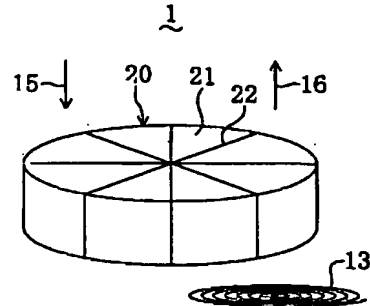
- (12) 除湿通路
- (13) 誘導コイル
- (14) 加湿通路
- (15) 除湿対象空気
- (16) 加湿対象空気
- (20) 吸湿ロータ

- (21) 吸湿剤
- (22) 骨組部材
- (23) コーティング層
- (24) ベルト
- (25) モータ
- (26) 磁性粉体

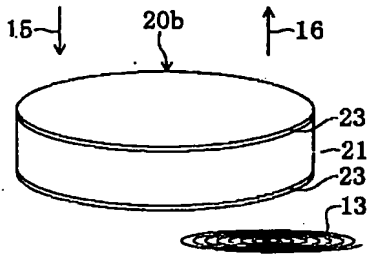
【図1】



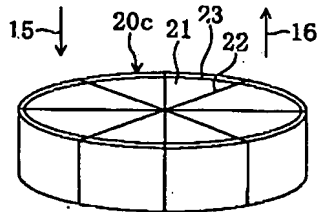
【図2】



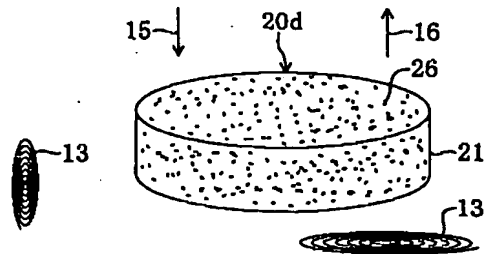
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L055 BA01 CA04 DA05
 4D052 AA08 CB01 DA01 DA07 DB01
 GA01 GA03 GB03 GB08 GB11
 HA01 HA03 HA36 HB02 HB05
 4G066 AA27D AA61B AE06B BA05
 BA07 BA22 CA43 DA03 FA14
 FA25 GA03